

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-262295

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

A61M 15/06
// A61K 9/72

(21)Application number : 08-104203

(71)Applicant : MAEDA SANGYO KK

(22)Date of filing : 29.03.1996

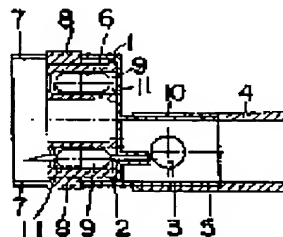
(72)Inventor : SUGITA KOICHI

(54) POWDERY MEDICINE INHALATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device capable of eliminating a shortcoming of a single dose type DPI by designing a cartridge type containing plural cartridges.

SOLUTION: The powdery medicine inhalor consists of a body 1, which is provided, on the inhaling side, with a capsule puncturing needle 2 having a hole on the side and with a part for loading a capsule cartridge, a mouth place 4, and a capsule cartridge 6 which stores a capsule 9 of a powdery medicine in plural communicating capsule storing chambers 11 arranged coaxially on the circumference and which is sealed on both sides. Then, with the capsule cartridge 6 loaded on the loading part of the body 1, the needle 2 punctures the capsule 9 with the side hole positioned inside the capsule 9 to form an inhaling passage between the tip end of the puncturing needle 2 and the mouth piece 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-262295

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 1 M 15/06

A 6 1 M 15/06

A

// A 6 1 K 9/72

A 6 1 K 9/72

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-104203

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 591039540

前田産業株式会社

大阪府大阪市福島区吉野4丁目3番25号

(72) 発明者 杉田 浩一

大阪府大阪市福島区吉野4丁目3番25号

前田産業株式会社内

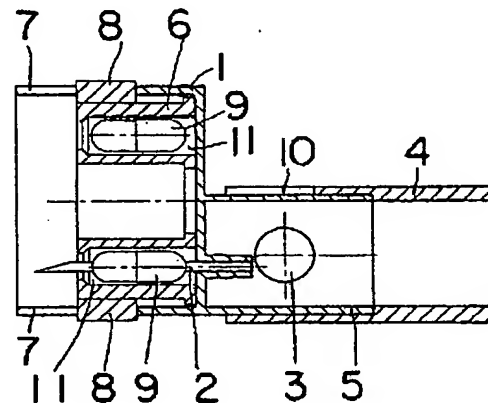
(74) 代理人 弁理士 押田 良久

(54) 【発明の名称】 粉末状薬剤吸入装置

(57) 【要約】

【課題】 D P I のシングルドースタイプの欠点を、カプセルを複数個収納したマガジン方式とすることにより解消できる粉末状薬剤吸入装置を提供する。

【解決手段】 側面に孔を設けたカプセル穿刺針2とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有する装置本体1と、該装置本体1の吸引側に接続するマウスピース4と、同軸円周上に配置した複数の貫通するカプセル収納室11に粉末薬剤のカプセル9を収納し両面を密封したカプセルマガジン6とからなり、カプセルマガジン6を装置本体1のカプセルマガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針2がカプセル9を貫通して側面の孔がカプセル9内に位置し、カプセル穿刺針2先端とマウスピース4間に吸引経路が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 側面に孔を設けたカプセル穿刺針とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有する装置本体と、該装置本体の吸引側に接続するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンとからなり、カプセルマガジンを装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端とマウスピース間に吸引経路が形成されることを特徴とする粉末状薬剤吸入装置。

【請求項2】 側面に孔を設けたカプセル穿刺針と、該カプセル穿刺針の嵌挿部とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有し、吸引側にプロペラ装着部を有する装置本体と、プロペラ本体と、該装置本体の吸引側のプロペラ装着部を遮蔽するマウスピース接続部と開度調整可能な空気導入孔とを有するジョイントと、該ジョイントのマウスピース接続部に接続するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンと、該カプセルマガジンに嵌合するマガジンキャップとからなり、カプセル穿刺針の嵌挿部にカプセル穿刺針を嵌挿し、カプセルマガジンにマガジンキャップを装着して装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端および空気導入孔とマウスピース間に吸引経路が形成されることを特徴とする粉末状薬剤吸入装置。

【請求項3】 側面に孔を設けたカプセル穿刺針とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有し、吸引側にプロペラ装着部を有する装置本体と、該装置本体の吸引側のプロペラ装着部を遮蔽するマウスピース接続部と開度調整可能な空気導入孔とを有するジョイントと、該装置本体の被吸引側に嵌挿したガイドを有する押し戻し板とスプリングからなるカプセルマガジン押し戻し部と、プロペラ本体と、該装置本体の吸引側のプロペラ装着部を遮蔽するマウスピース接続部と開度調整可能な空気導入孔とを有するジョイントと、該ジョイントのマウスピース接続部に接続するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンと、該カプセルマガジンに嵌合するマガジンキャップとからなり、カプセルマガジンにマガジンキャップを装着して装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端および空気導入孔とマウスピース間に吸引経路が形成されることを特徴とする粉末状薬剤吸入装置。

【請求項4】 カプセルマガジン装着部を被吸引側に有し、吸引側に側面に孔を設けたカプセル穿刺針とガイド

を有する押し戻し板とスプリングからなるカプセルマガジン押し戻し部を遮蔽する空気導入孔を備えたカプセル穿刺針固定部を有する装置本体と、該装置本体の被吸引側に装着する装置本体のカプセル穿刺針と同軸のピンガイドを有するカプセルマガジン固定部と、該カプセルマガジン固定部のピンガイドに挿入自在の押し込みピンと、前記装置本体の吸引側のカプセル穿刺針固定部に接続した空気導入孔開度調整機能を有するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンとからなり、装置本体のカプセルマガジン装着部にカプセルマガジンを装着してカプセルマガジン固定部で固定し、押し込みピンを押し込めば、カプセルマガジンからカプセルが押し込みピンにより押し出されてカプセル穿刺針に穿刺され、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端および空気導入孔とマウスピース間に吸引経路が形成されることを特徴とする粉末状薬剤吸入装置。

【請求項5】 側面に孔を設けた2本のカプセル穿刺針を吸引方向と直交する方向に突出させ、該カプセル穿刺針を包囲するカプセルマガジン装着部の形成された吸引口を有する装置本体と、同軸円周上に等角度で配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し、両面を密封シールしたカプセルマガジンとからなり、カプセルマガジンを装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、2本のカプセル穿刺針の側面の孔が粉末薬剤のカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端と吸引口間に吸引経路が形成されることを特徴とする粉末状薬剤吸入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、気管支喘息や慢性閉塞性肺疾患の治療法の一つである吸入療法に使用される粉末状薬剤吸入装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、吸入療法は、気管支喘息や慢性閉塞性肺疾患に対する治療法として注目されている。この吸入療法では、治療薬は吸入により気管支あるいは肺細胞に到達し、そこから吸収される。肺を吸収部位とした場合、肺胞部は小腸に匹敵する広い表面積を有すること、肺胞上皮細胞が非常に薄いために薬物の浸透性に優れる、吸収後には薬物の初回通過効果を回避できるなどの理由により、薬物吸収に非常に有利と考えられる。したがって、吸入療法では、治療薬を患部に直接投与するため、全身性の副作用の軽減あるいは発作時の投与により迅速な作用の発現が期待できる。また、最近では、全身作用の発現を目的とした医薬品、おもにペプチド性や蛋白性医薬品の新しい投与経路として肺胞部を利用する試みがなされている。ラットやヒトの肺を用いて検討を行い、数万の分子量の物質でも吸収可能であることが

確認されている。

【0003】吸入薬の投与方法は、ジェットネブライザーや超音波ネブライザーなどのネブライザー、加圧式定量噴霧式吸入器 (metered-dose inhaler, 以下MDIという)、スピンヘラーやロタヘラーなどのドライパウダー吸入器 (dry powder inhaler, 以下DPIという) を用いる方法の3種類に分類できる。その中でも、MDIが携帯性や手軽さなどから最も汎用されている。しかし、一般にMDIは、噴射剤としてフロンガスを使用している。このフロンガスは、オゾン層破壊と地球温暖化の原因物質であることが判明し、段階的に生産が中止される。

【0004】上記MDIは、定量バルブとスパウトおよびアルミ容器から構成されており、携帯性や定量性、簡便性に優れているが、薬剤の有無の確認は見ただけでは確認不能である。また、MDIは、加圧された噴射剤により薬剤が放出されるため、噴射剤自体の冷感、操作と呼吸との同調が困難であるという問題点を有しており、さらに、エアゾール充填の設備には多大の投資が必要である。

【0005】このため、最近では、フロンガスなどの噴射剤を用いずに吸入でき、形態が便利なDPIがMDIの代替として注目されている。そのためには、携帯性すなわち持ち運びできるようコンパクトであること、簡便性すなわち投与のための操作が単純で簡単であること、定量性すなわち正確に一定量の薬剤が投与されること、バリエーションすなわち薬剤を水分等から保護すること、認識性すなわち薬剤の有無および残分の確認が容易なこと、デッドスペースすなわち薬剤が無駄なく投与され、残分のないこと、また、清掃の必要のないこと、低コストすなわち構成部品が少なく安価であること、生産性すなわち薬剤の充填および装置の組立てが簡単であることがDPIに要求されている。

【0006】DPIは、シングルドースタイプとマルチドースタイプの2つに分類される。シングルドースタイプは、単回投与量の薬剤をゼラチンカプセル、プリスターパック等の容器に収納した吸入装置であり、用時に容器より薬剤を放出させて投与するものである。マルチドースタイプは、複数回投与量の薬剤を収納した吸入装置であり、用時に単回投与量を分配して投与するものである。

【0007】上記シングルドースタイプの容器からの薬剤取出し方法としては、針でカプセルに穿孔する方法

(米国特許第2946332号、米国特許第3991761号)、カプセルを刃物で切断する方法(米国特許第4117844号、米国特許第4013075号)、カプセルを分離する方法(英国特許第2061735号、特公平1-27750号公報)、プリスターパックに穿孔する方法(特公平5-77432号公報、特公平5-77433号公報)の4つの方法が提案されている。

【0008】一方、マルチドースタイプの薬剤分配の代表的なものとしては、収納部下端に回転可能な円柱を装着し、円柱に設けた孔で定量し分配する方法(特公平1-41343号公報)、圧縮された薬剤を回転するヘラでこすり取る方法(特開平3-18376号公報)、定量用の孔に入った薬剤をヘラで据え切りし分配する方法(特公平1-47190号公報)の3つが提案されている。

【0009】また、日本でのDPIの市販品としては、スピンヘラーを用いたインタール(クロモグリク酸ナトリウム)がある。このDPIは、シングルドースタイプであり、その構造は、英国特許第1182779号、米国特許第3507277号、米国特許第3518992号、米国特許第3837341号、英国特許第1122284号、米国特許第3669113号、フランス特許第1471722号に開示されている。また、点鼻用であるがリノコートの投与用としては、ドライパウダーの噴霧器であるパブライザーがある。その構造は、米国特許第2946332号、米国特許第2772935号、米国特許第3906950号、特公昭63-6024号公報などに開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記DPIのシングルドースタイプの問題点としては、ゼラチンカプセル等の容器に収納された薬剤を投与毎に装置にセットする手間がかかることが挙げられている。また、前記マルチドースタイプの問題点としては、正確に薬剤を定量することが困難で、また、定量するために可動部を収納部と接しなくてはならず、薬剤を湿気等から保護することが不完全となりがちであることが挙げられている。

【0011】この発明の目的は、前記容器に収納された薬剤を投与毎に装置にセットするのに手間がかかるというDPIのシングルドースタイプの欠点を、カプセルを複数個収納したマガジン方式とすることにより解消した粉末状薬剤吸入装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1の粉末状薬剤吸入装置は、側面に孔を設けたカプセル穿刺針とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有する装置本体と、該装置本体の吸引側に接続するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンとからなり、カプセルマガジンを装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端とマウスピース間に吸引経路が形成されることとしている。このように、粉末薬剤カプセルを複数個収納したマガジン方式としたことによって、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作が大幅に軽減される。また、カプセルマガジンを装置本体のカプセル

マガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端とマウスピース間に吸引経路が形成されるので、マウスピースから吸引すれば、カプセル穿刺針の先端からの吸入空気に側面の孔から粉末薬剤が同伴されて空気と共に吸引され、マウスピースを介して気道に到達するのである。

【0013】また、この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置は、側面に孔を設けたカプセル穿刺針と、該カプセル穿刺針の嵌挿部とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有し、吸引側にプロペラ装着部を有する装置本体と、プロペラ本体と、該装置本体の吸引側のプロペラ装着部を遮蔽するマウスピース接続部と開度調整可能な空気導入孔とを有するジョイントと、該ジョイントのマウスピース接続部に接続するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンと、該カプセルマガジンに嵌合するマガジンキャップとからなり、カプセル穿刺針の嵌挿部にカプセル穿刺針を嵌挿し、カプセルマガジンにマガジンキャップを装着して装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端および空気導入孔とマウスピース間に吸引経路が形成されることとしている。このように、薬剤カプセルを複数個収納したマガジン方式としたことによって、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作が大幅に軽減される。また、薬剤カプセルからの薬剤の取出は、カプセルマガジンにマガジンキャップを嵌合してカプセルマガジンを装置本体に装着し、側面に孔を設けたカプセル穿刺針を薬剤カプセルに穿刺した状態で、装置本体に接続したマウスピースから吸引すれば、カプセル穿刺針の側面の孔から薬剤が空気と共に、ジョイントの空気導入孔からの導入空気によって回転するプロペラによって混合されたのち、マウスピースを介して気道に到達するのである。

【0014】さらに、この発明の請求項3の粉末状薬剤吸入装置は、側面に孔を設けたカプセル穿刺針とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有し、吸引側にプロペラ装着部を有する装置本体と、該装置本体の吸引側のプロペラ装着部を遮蔽するマウスピース接続部と開度調整可能な空気導入孔とを有するジョイントと、該装置本体の被吸引側に嵌挿したガイドを有する押し戻し板とスプリングからなるカプセルマガジン押し戻し部と、プロペラ本体と、該装置本体の吸引側のプロペラ装着部を遮蔽するマウスピース接続部と開度調整可能な空気導入孔とを有するジョイントと、該ジョイントのマウスピース接続部に接続するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンと、該カプセルマガジンに嵌合するマガジンキャップとからなり、カプ

セルマガジンにマガジンキャップを装着して装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端および空気導入孔とマウスピース間に吸引経路が形成されることとしている。このように、薬剤カプセルを複数個収納したマガジン方式としたことによって、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作が大幅に軽減される。また、薬剤カプセルからの薬剤の取出は、カプセルマガジンにマガジンキャップを嵌合してマガジンキャップを押し込んで装置本体に係止させ、側面に孔を設けたカプセル穿刺針を薬剤カプセルに穿刺した状態で、装置本体に接続したマウスピースから吸引すれば、カプセル穿刺針の側面の孔から薬剤を空気と共に、ジョイントの空気導入孔からの導入空気とプロペラで混合して吸引することができる。また、吸引終了時は、マガジンキャップの係止を解除すると、スプリングの力でカプセルマガジンは装置本体の外まで押し戻される。さらに、保管時は、カプセルマガジンのカプセルの空の位置にカプセル穿刺針位置を合わせてマガジンキャップを押し込んで装置本体に係止させ、小さくして保管することができる。

【0015】さらにまた、この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置は、カプセルマガジン装着部を被吸引側に有し、吸引側に側面に孔を設けたカプセル穿刺針とガイドを有する押し戻し板とスプリングからなるカプセルマガジン押し戻し部を遮蔽する空気導入孔を備えたカプセル穿刺針固定部を有する装置本体と、該装置本体の被吸引側に装着する装置本体のカプセル穿刺針と同軸のピンガイドを有するカプセルマガジン固定部と、該カプセルマガジン固定部のピンガイドに挿入自在の押し込みピンと、前記装置本体の吸引側のカプセル穿刺針固定部に接続した空気導入孔開度調整機能を有するマウスピースと、同軸円周上に配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し両面を密封したカプセルマガジンとからなり、装置本体のカプセルマガジン装着部にカプセルマガジンを装着してカプセルマガジン固定部で固定し、押し込みピンを押し込めば、カプセルマガジンからカプセルが押し込みピンにより押し出されてカプセル穿刺針に穿刺され、カプセル穿刺針がカプセルを貫通して側面の孔がカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端および空気導入孔とマウスピース間に吸引経路が形成されることとしている。このように、薬剤カプセルを複数個収納したマガジン方式としたことによって、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作が大幅に軽減される。また、薬剤カプセルからの薬剤の取出は、カプセルマガジン固定部と装置本体でカプセルマガジンを固定し、薬剤カプセルをカプセル穿刺針軸と一致させ、押し込みピンを押し込んで薬剤カプセルをカプセルマガジンから押し出してカプセル穿刺針に穿刺させた状態で、装置本体に接続したマウスピースから吸引す

れば、カプセル穿刺針の側面の孔から薬剤を空気と共に、ジョイントの空気導入孔からの導入空気とプロペラで混合して吸引することができる。また、吸引終了時は、押し込みピンを引き抜くとカプセルはスプリングの力でカプセルマガジン内に押し戻される。さらに、保管時は、カプセルマガジンのカプセルの空の位置に押し込みピンを位置を合わせて押し込み、ねじ止めておき、小さくして保管することができる。

【0016】また、この発明の請求項5の粉末状薬剤吸入装置は、側面に孔を設けた2本のカプセル穿刺針を吸引方向と直交する方向に突出させ、該カプセル穿刺針を包囲するカプセルマガジン装着部の形成された吸引口を有する装置本体と、同軸円周上に等角度で配置した複数個の貫通するカプセル収納室に粉末薬剤のカプセルを収納し、両面を密封シールしたカプセルマガジンとからなり、カプセルマガジンを装置本体のカプセルマガジン装着部に装着すれば、2本のカプセル穿刺針の側面の孔が粉末薬剤のカプセル内に位置し、カプセル穿刺針先端と吸引口間に吸引経路が形成されることとしている。このように、薬剤カプセルを複数個収納したマガジン方式としたことによって、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作が大幅に軽減される。また、薬剤カプセルからの薬剤の取出は、カプセルマガジンを装置本体のカプセルマガジン装着部に装着し、2本のカプセル穿刺針が薬剤カプセルを貫通して側面の孔が粉末薬剤のカプセル内に位置した状態で、装置本体の吸引口から吸引すれば、2本のカプセル穿刺針の先端から吸入される空気のエゼクター効果によって側面の孔から薬剤を同伴して吸引することができる。

【0017】この発明の粉末状薬剤吸入装置に用いる複数個の貫通するカプセル収納室を同軸円周上または同軸円周上に等角度で有するカプセルマガジンは、各カプセル収納室に薬剤カプセルを収納し、両面をフィルム、シートあるいはその複合体でシールしたものである。このように、薬剤カプセルを収納し、両面をフィルム、シートあるいはその複合体でシールしたことによって、日本の高温、多湿という気候から粉末薬剤を守ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】この発明で使用する微粉末薬剤を収納する容器は、ゼラチンカプセルとし、カプセル充填機を持つ工場であれば、どこでも製造可能とする。複数個のカプセルを収納するカプセルマガジンは、合成樹脂製で、各カプセル収納室は同軸円周上または同軸円周上に等角度で配置され、片端をカプセル径より小径として貫通しており、カプセルのカプセルマガジンからの飛び出しを防止している。カプセルマガジンの外観は、円形あるいは多角形とし、円形の場合は、位置合わせのためリブまたはスリットあるいは突起または凹溝を各カプセル位置に有している。また、カプセルマガジンは、各カ

プセル収納室にカプセルを収納したのち、両面共にアルミ箔シート、アルミ蒸着フィルム、シリカ蒸着フィルム、または、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、エチレンビニルアルコール（EVOH）、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のフィルム、シートおよびその複合体でシールする。

【0019】この発明で使用する装置本体は、合成樹脂製で、カプセルを貫通するカプセル穿刺針を有し、カプセル穿刺針部は、本体外枠内で保護されている。カプセル穿刺針は、針基を持つ市販のディスポーザブルニードル（D. N）を加工して用いることができる。すなわち、カプセル穿刺針は、損傷を受けてカプセル穿刺に支障が生じた場合、交換可能とすることもできる。また、装置本体は、カプセルマガジン定位置（カプセル穿刺針部とカプセル軸合わせ）にセットするため、カプセルマガジンまたはマガジンキャップの形状に合致した多角形、スリットまたはリブあるいは突起または凹溝を各カプセル位置に有する。

【0020】この発明で使用するカプセル穿刺針は、金属製またはポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ポリエチレンクロライド（PC）、ポリアセタール（PA）、シクロオレフィンコポリマー（COC）、ポリスチレン（PS）、アクリロニトリル・スチレン（AS）、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン（ABS）、ポリオキシメチレン（POM）、メタクリル（PMMA）、ポリビニルクロライド（PVC）、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の合成樹脂製および金属と合成樹脂の組合せによるものを用いることができる。また、カプセル穿刺針は、カプセルに針を穿刺した状態で微粉末薬剤を吸引できる構造となっている。

【0021】この発明で使用するマウスピースは、市販のマウスピースも接続可能とし、合成樹脂製で、空気導入孔を設けた形状とすることができ、装置本体またはジョイント部の孔と回転により開口面積を調節して導入空気量を調整できる構造とする。

【0022】この発明で使用するジョイントは、合成樹脂製で、装置本体に接続し、調整キャップ、マウスピースを接続できる構造で、また、プロペラを回転自在に収納することができる。ジョイント内に収納するプロペラは、金属製または合成樹脂製で、導入空気流と吸引の微粉末状薬剤空気流とを混合、乱流とする役目を有している。さらに、プロペラは、ジョイントを透明とすれば、回転速度により吸引スピードを目視確認することができる。

【0023】この発明で使用するマガジンキャップは、合成樹脂製で、複数個のカプセルを収納したカプセルマガジンに装着し、装置本体へのカプセルマガジンの抜き刺しを容易とする。

【0024】この発明で使用する押し込みピンは、合成樹脂製で、カプセルをカプセルマガジンから取出し、カ

プセル穿刺針に貫通させるためのピンで、カプセルマガジンの移動ではなく、カプセルのみを移動させ、カプセル穿刺針をフィルムに穿刺させない。これによって、カプセル穿刺針は、内部へのフィルム片混入、吸引への危険性を防止することができる。

【0025】この発明で使用するカプセルマガジン押し戻し部は、合成樹脂製板にカプセル穿刺針を通す開口部を設け、スプリングを装着して装置本体軸方向に移動し、カプセルマガジンを装置本体に装着係止させて微粉末状薬剤を吸引した後、係止を解除するとカプセルマガジンを装置本体の外に押し出す。

【0026】この発明で使用するカプセル押し戻し部は、合成樹脂製板にカプセル穿刺針を通す開口部を設け、スプリングを装着して装置本体軸方向に移動し、押し込みピンでカプセルマガジンからカプセル穿刺針部に移動したカプセルから微粉末状薬剤を吸引したのち、再び空カプセルをカプセルマガジンに戻す役目をする。このため、自動的に空カプセルがカプセル穿刺針から排除され、次のカプセルからの吸引が可能となる。

【0027】この発明で使用する調整キャップは、合成樹脂製で、薬剤空気の流れとは別に外気を導入し、その量を調節するもので、円形孔、C型孔または円柱型孔付きの形状を有している。

【0028】

【実施例】

実施例1

図1はこの発明の請求項1の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジンを装着した状態の概略断面図である。図1において、1は側面に孔を設けたカプセル穿刺針2とカプセルマガジン装着部を被吸引側に有する装置本体で、吸引側に空気導入口3を有するマウスピース4の接続部5が形成され、被吸引側には、円形のカプセルマガジン6の嵌合、位置決めのためのスリット7がカプセル数と同数等間隔で設けられており、カプセルマガジン6本体より外側にカプセル数と同数等間隔で突出したリブ8をスリット7に合わせれば、カプセル穿刺針2とカプセルマガジン6に収納したカプセル9の軸が一致するよう構成されている。前記マウスピース4は、接続部5の空気導入口3に合致するU溝10を有しており、マウスピース4を回転させることによって、空気導入口3からの外気の導入量を調節できる。カプセルマガジン6は、各カプセル収納室11に粉末状薬剤のカプセル9を収納したのち、両面共にアルミ箔シート、アルミ蒸着フィルム等で密封されている。

【0029】微粉末状薬剤を吸引する場合は、カプセルマガジン6本体のリブ8を指で掴んで装置本体1の被吸引側のスリット7に合わせて奥まで押し込んで装着すれば、カプセル穿刺針2とカプセル9の軸が一致してカプセル穿刺針2がカプセルマガジン6の密封シートを貫通してカプセル9に穿刺し、側面の孔がカプセル9内に位


置し、先端はカプセルマガジン6を貫通する。しかるのち、マウスピース4を口にくわえて吸引すれば、カプセル穿刺針2の先端から吸引された空気のエジェクター効果によって側面の孔から粉末状薬剤を同伴し、カプセル穿刺針2内を通過してマウスピース4を介して口内に吸入される。この場合、粉末状薬剤の吸引量の調整は、装置本体1の接続部5の空気導入口3の開度をマウスピース4を回転させてU溝10と空気導入口3との一致度合いを調節し、空気導入口3からの吸引空気量を調整することにより行う。

【0030】カプセル9からの粉末状薬剤の吸引が完了すると、カプセルマガジン6本体のリブ8を指で掴んで装置本体1の被吸引側のスリット7からカプセルマガジン6を引き抜けば、装置本体1のカプセル穿刺針2はカプセル9から離脱する。再度、微粉末状薬剤を吸引する場合は、カプセルマガジン6本体を回して次のリブ8を指で掴んで装置本体1の被吸引側の前回と同じスリット7に合わせて奥まで押し込んで装着すれば、カプセル穿刺針2と次のカプセル9の軸が一致してカプセル穿刺針2がカプセルマガジン6の密封シートを貫通して次のカプセル9に穿刺し、側面の孔がカプセル9内に位置し、先端はカプセルマガジン6を貫通する。しかるのち、マウスピース4を口にくわえて吸引すれば、カプセル穿刺針2の先端から吸引された空気のエジェクター効果によって側面の孔からカプセル9内の粉末状薬剤を同伴し、カプセル穿刺針2内を通過してマウスピース4を介して口内に吸入される。この場合、粉末状薬剤の吸引量の調整は、装置本体1の接続部5の空気導入口3の開度をマウスピース4を回転させてU溝10と空気導入口3との一致度合いを調節し、空気導入口3からの吸引空気量を調整することにより行うことができる。

【0031】したがって、この発明の請求項1の粉末状薬剤吸入装置は、カプセル穿刺針2の側面の孔がカプセル9内に位置し、先端はカプセルマガジン6を貫通した状態で粉末状薬剤を吸引するから、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。また、この発明の請求項1の粉末状薬剤吸入装置は、空気導入口3を装置本体1のマウスピース4の接続部5に設けたことによって、この空気導入口3の開度を調節することにより、個人の呼吸の差に合致させることが可能となる。さらに、この発明の請求項1の粉末状薬剤吸入装置は、ゆっくり、大きく吸うことが可能となり、粉末状薬剤の気道への到達率を高めることができる。

【0032】実施例2

図2ないし図6はこの発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置を示すもので、図2はこの発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジンを装着した状態の概略断面図、図3は粉末状薬剤吸入装置の分解図、図4は装



置本体の被吸引側の平面図、図5はカプセルマガジンの背面図、図6はマガジンキャップのカプセルマガジン側の平面図である。

【0033】図2ないし図6において、21は市販のディスプレイブルニードルを加工し側面に孔22を設けたカプセル穿刺針23を装着する針基24を被吸引側に備え、被吸引側が八角形、吸引側が円形の装置本体で、吸引側中心には支軸25にプロペラ26が回転自在に嵌挿されている。27は装置本体21の吸引側に接続するジョイントで、マウスピース28の接続部29と半円開口30を有する空気導入部31が設けられ、空気導入部31に嵌挿する半円開口32を有する調節キャップ33を回転することによって、空気導入部31の半円開口30の開度を調整することができるよう構成されている。

【0034】34は複数のカプセル収納室35に粉末状薬剤のカプセル36を収納したのち、両面共にアルミ箔シート、アルミ蒸着フィルム等で密封されているカプセルマガジンで、各カプセル収納室35は、同軸円周上に配置されて貫通しており、片端がカプセル36の径より小さく開口し、カプセル穿刺針23によるカプセル36への穿刺時のカプセルマガジン34からの飛び出しを防止している。カプセルマガジン34は、吸引側端部にマガジンキャップ37の八角形の先端が当接する円形鏝38を有し、残部が八角形である。カプセルマガジン34に装着し装置本体21との抜き差しを容易にするマガジンキャップ37は、被吸引側に装置本体21の八角形の先端が当接する円形部39を有し、残部が八角形で、円形部39の端部中心には孔40が穿孔されている。

【0035】マガジンキャップ37にカプセルマガジン34を装着してカプセルマガジン34の円形鏝38にマガジンキャップ37の八角形の先端を当接させたのち、装置本体21の八角形の被吸引側にマガジンキャップ37を嵌挿して装置本体21の八角形の先端を円形部39に当接させれば、カプセル穿刺針23とカプセルマガジン34に収納したカプセル36の軸が一致し、装置本体21の針基24に装着したカプセル穿刺針23がカプセルマガジン34のカプセル収納室35に収納したカプセル36を貫通し、側面の孔22がカプセル36内に位置し、先端がカプセルマガジン34を貫通するよう構成されている。また、カプセル36内からの粉末状薬剤の吸引が完了すれば、マガジンキャップ37を装置本体21から引き抜いて離脱させれば、マガジンキャップ37と共にカプセルマガジン34のカプセル36がカプセル穿刺針23から抜き出されるよう構成されている。

【0036】上記のとおり構成したことによって、粉末状薬剤を吸引する場合は、まず、各カプセル収納室35内に粉末状薬剤のカプセル36を収納し、両面共にアルミ箔シート、アルミ蒸着フィルム等で密封されているカプセルマガジン34をマガジンキャップ37に装着してカプセルマガジン34の円形鏝38にマガジンキャップ

37の八角形の先端を当接させる。しかるのち、マガジンキャップ37の円形部39を手で持って、装置本体21の八角形の被吸引側に嵌挿して装置本体21の八角形の先端を円形部39に当接させれば、カプセル穿刺針23とカプセルマガジン34に収納したカプセル36の軸が一致し、装置本体21の針基24に装着したカプセル穿刺針23の先端がカプセルマガジン34のカプセル収納室35に収納したカプセル36を貫通し、側面の孔22がカプセル36内に位置する。

【0037】そして、マウスピース28を口にくわえ、調節キャップ33を回して空気導入部31の半円開口30の開度を調整して吸引を開始すれば、カプセル穿刺針23の先端から吸引された空気のエゼクター効果によって側面の孔からカプセル36内の粉末状薬剤が同伴され、カプセル穿刺針23内を通過して空気導入部31の半円開口30から導入された空気と共に、プロペラ26の回転によって混合、乱流を形成し、マウスピース28を介して口内に吸入され、気道に到達する。

【0038】カプセル36内の粉末状薬剤の吸引が完了すれば、マガジンキャップ37の円形部39を手で持って、装置本体21の八角形の被吸引側に嵌挿していたマガジンキャップ37とカプセルマガジン34を抜き出せば、カプセルマガジン34の空カプセル36からカプセル穿刺針23が離脱する。再度、微粉末状薬剤を吸引する場合は、抜き出したマガジンキャップ37に装着したカプセルマガジン34の空カプセル36の次のカプセル36がカプセル穿刺針23位置に位置するよう、カプセルマガジン34を回転させて装置本体21の八角形の被吸引側に嵌挿して装置本体21の八角形の先端を円形部39に当接させる。すると、装置本体21の針基24に装着したカプセル穿刺針23の先端がカプセルマガジン34のカプセル収納室35に収納したカプセル36を貫通し、側面の孔22がカプセル36内に位置する。しかるのち、マウスピース28を口にくわえ、調節キャップ33を回して空気導入部31の半円開口30の開度を調整して吸引を開始すれば、カプセル穿刺針23の先端から吸引された空気のエゼクター効果によって側面の孔22からカプセル36内の粉末状薬剤が同伴され、カプセル穿刺針23内を通過して空気導入部31の半円開口30から導入された空気と共に、プロペラ26の回転によって混合、乱流を形成し、マウスピース28を介して口内に吸入され、気道に到達する。

【0039】したがって、この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置は、市販のディスプレイブルニードルを加工し側面に孔22を設けたカプセル穿刺針23を装置本体21の針基24に装着して用いるから、カプセル穿刺針23が損傷を受けてカプセル36穿刺に支障を来した場合、交換することができる。また、この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置は、カプセル穿刺針23の側面の孔22がカプセル36内に位置し、先端はカプセル

マガジン34を貫通した状態で粉末状薬剤を吸引するから、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。

【0040】また、この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置は、装置本体21の吸引側にプロペラ26を設けたことによって、カプセル穿刺針23内を通過した粉末状薬剤を含む空気は、空気導入部31の半円開口30から導入された空気と共に、プロペラ26の回転によって混合、乱流を形成し、マウスピース28を介して口内に吸入され、気道に到達する。さらに、空気導入部31の半円開口30の開度を調節キャップ33により調節することにより、個人の呼吸の差に合致させることが可能となる。さらに、この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置は、ゆっくり、大きく吸うことが可能となり、粉末状薬剤の気道への到達率を高めることができる。

【0041】実施例3

図7はこの発明の請求項3の粉末状薬剤吸入装置の概略断面図で、(a)図は装置本体にカプセルマガジンの装着を開始した状態の概略断面図、(b)図は装置本体にカプセルマガジンを装着した状態の概略断面図ある。

【0042】図7において、41は側面に孔を有するカプセル穿刺針42を備えた被吸引側が八角形で吸引側が円形の装置本体で、吸引側中心には支軸43にプロペラ44が回転自在に嵌挿されている。45は装置本体41の吸引側に接続するジョイントで、マウスピース46の接続部47と半円開口48を有する空気導入部49が設けられており、空気導入部49に嵌挿する半円開口50を有する調節キャップ51を回転することによって、空気導入部49の半円開口48の開度を調整することができるよう構成されている。装置本体41の被吸引側には、嵌着したスプリング52とカプセル穿刺針42を通すガイド53を有する押板54からなるマガジン押戻し部が嵌挿されている。

【0043】55は複数のカプセル収納室56にカプセル57を収納したのち、両面共にアルミ箔シート、アルミ蒸着フィルム等で密封されているカプセルマガジンで、各カプセル収納室56は、同軸円周上に配置されて貫通しており、片端がカプセル57の径より小さく開口し、カプセル穿刺針42によるカプセル57への穿刺時のカプセルマガジン55からの飛び出しを防止している。カプセルマガジン55は、吸引側端部にマガジンキャップ58の八角形の先端が当接する円形鏝59を有し、残部が八角形である。カプセルマガジン55に装着し装置本体41との抜き差しを容易にするマガジンキャップ58は、被吸引側に装置本体41の被吸引側先端が当接する円形部60を有し、残部が八角形で、円形部60の端部中心には孔61が穿孔されている。

【0044】マガジンキャップ58にカプセルマガジン55を装着してカプセルマガジン55の円形鏝59にマ

ガジンキャップ58の八角形の先端を当接させたのち、装置本体41の被吸引側にマガジンキャップ58をマガジン押戻し部のスプリング52の押圧に抗して嵌挿し、装置本体41の被吸引側先端を円形部60に当接させ、図示しない凸条と溝からなる係止部で係止させれば、カプセル穿刺針42とカプセルマガジン55に収納したカプセル57の軸が一致し、装置本体41のカプセル穿刺針42先端がカプセルマガジン55のカプセル収納室56に収納したカプセル57を貫通し、側面の孔がカプセル57内に位置するよう構成されている。また、カプセル57内からの粉末状薬剤の吸引が完了すると、マガジンキャップ58の係止を解除すれば、マガジン押戻し部のスプリング52の力によって押板54を介してマガジンキャップ58と共にカプセルマガジン55が装置本体41の外側に押し出され、カプセルマガジン55のカプセル57がカプセル穿刺針42から抜き出されるよう構成されている。

【0045】上記のとおり構成したことによって、粉末状薬剤を吸引する場合は、まず、各カプセル収納室56内にカプセル57を収納し、両面共にアルミ箔シート、アルミ蒸着フィルム等で密封されているカプセルマガジン55をマガジンキャップ58に装着してカプセルマガジン55の円形鏝59にマガジンキャップ58の八角形の先端を当接させる。しかるのち、マガジンキャップ58の円形部60を手で持って、装置本体41の被吸引側に嵌挿して装置本体41の先端を円形部60に当接させて図示しない係止部で係止させれば、カプセル穿刺針42とカプセルマガジン55に収納したカプセル57の軸が一致し、装置本体41のカプセル穿刺針42先端がカプセルマガジン55のカプセル収納室56に収納したカプセル57を貫通し、側面の孔がカプセル57内に位置する。

【0046】そして、マウスピース46を口にくわえ、調節キャップ51を回して空気導入部49の半円開口48の開度を調整して吸引を開始すれば、空気導入部49の半円開口48から導入された空気によってプロペラ44が回転し、カプセル穿刺針42の先端から吸引された空気のエゼクター効果によって側面の孔からカプセル57内の粉末状薬剤が同伴され、カプセル穿刺針42内を通過した粉末状薬剤含有空気は、空気導入部49の半円開口48から導入された空気と混合、乱流を形成し、マウスピース46を介して口内に吸入され、気道に到達する。

【0047】カプセル57内の粉末状薬剤の吸引が完了すれば、マガジンキャップ58の円形部を手で持って、装置本体41の被吸引側に嵌挿係止していたマガジンキャップ58の係止を解除すると、マガジン押戻し部のスプリング52の力で押板54を介してマガジンキャップ58とカプセルマガジン55が装置本体41の外側まで押し戻され、カプセルマガジン55の空カプセル57が

カプセル穿刺針 4 2 から離脱する。再度、微粉末状薬剤を吸引する場合は、抜き出したマガジンキャップ 5 8 に装着したカプセルマガジン 5 5 の空カプセル 5 7 の次のカプセル 5 7 がカプセル穿刺針 4 2 位置に位置するよう、カプセルマガジン 5 8 を回転させて装置本体 4 1 の被吸引側に嵌挿して装置本体 4 1 の先端を円形部 6 0 に当接させる。

【0048】すると、装置本体 4 1 のカプセル穿刺針 4 2 先端がカプセルマガジン 5 5 のカプセル収納室 5 6 に収納したカプセル 5 7 を貫通し、側面の孔がカプセル 5 7 内に位置する。しかるのち、マウスピース 4 6 を口にくわえ、調節キャップ 5 1 を回して空気導入部 4 9 の半円開口 4 8 の開度を調整して吸引を開始すれば、カプセル穿刺針 4 2 の先端から吸引された空気のエゼクター効果によって側面の孔からカプセル 5 7 内の粉末状薬剤が同伴され、カプセル穿刺針 4 2 内を通過した粉末状薬剤含有空気は、空気導入部 4 9 の半円開口 4 8 から導入された空気と共に、プロペラ 4 4 の回転によって混合、乱流を形成し、マウスピース 4 6 を介して口内に吸入され、気道に到達する。なお、粉末状薬剤吸入装置保管時は、カプセルマガジン 5 5 の空カプセル 5 7 の位置にカプセル穿刺針 4 2 を合わせてマガジンキャップ 5 8 とカプセルマガジン 5 5 を装置本体 4 1 の被吸引側に嵌挿して係止させ、小さくして保管する。

【0049】したがって、この発明の請求項 3 の粉末状薬剤吸入装置は、カプセル穿刺針 4 2 の側面の孔がカプセル 5 7 内に位置し、先端はカプセルマガジン 5 5 を貫通した状態で粉末状薬剤を吸引するから、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。また、この発明の請求項 3 の粉末状薬剤吸入装置は、装置本体 4 1 の吸引側にプロペラ 4 4 を設けたことによって、カプセル穿刺針 4 2 内を通過した粉末状薬剤含有空気は、空気導入部 4 9 の半円開口 4 8 から導入された空気と共に、プロペラ 4 4 の回転によって混合、乱流を形成し、マウスピース 4 6 を介して口内に吸入され、気道に到達する。さらに、空気導入部 4 9 の半円開口 4 8 の開度を調節キャップ 5 1 の半円開口 5 0 によって調節することにより、個人の呼吸の差に合致させることが可能となり、ゆっくり、大きく吸うことが可能となって、粉末状薬剤の気道への到達率を高めることができる。なお、粉末状薬剤吸入装置保管時は、カプセルマガジン 5 5 の空カプセル 5 7 の位置にカプセル穿刺針 4 2 を合わせてマガジンキャップ 5 8 とカプセルマガジン 5 5 を装置本体 4 1 の被吸引側に嵌挿係止させることによって、小さくして保管できる。

【0050】実施例 4

図 8 ないし図 11 はこの発明の請求項 4 の粉末状薬剤吸入装置を示すもので、図 8 (a) 図はカプセルマガジン

を装置本体に装着した状態図、図 8 (b) 図は押込みピンによるカプセルの押し込み終了時の状態図、図 9 はカプセルマガジン固定部 8 7 の背面図、図 10 はカプセルマガジンを装置本体に装着した状態の正面図、図 11 はカプセルマガジンの正面図である。

【0051】図 8 ないし図 11 において、71 は装置本体で、吸引側には、ガイド 72 を有する押板 73 とスプリング 74 からなるマガジン押戻し部を内蔵し、側面に孔 75 を有するカプセル穿刺針 76 先端をガイド 72 に臨ませて固定し、マウスピース 77 の接続部側部に空気導入口 78 と、空気導入口 78 に合致する孔 79 を有するマウスピース 77 の吸引方向に空気孔 80 を備えた吸引カバー 81 を有している。また、装置本体 71 の被吸引側には、複数のカプセル収納室 82 にカプセル 83 を収納したのち両面共にフィルム等で密封されているカプセルマガジン 84 の内周壁の嵌合部 85 と、カプセル穿刺針 76 と同軸のピンガイド 86 を有するカプセルマガジン固定部 87 との嵌合させ部を有し、装置本体 71 とカプセルマガジン固定部 87 によりカプセルマガジン 84 を固定するよう構成されている。ピンガイド 86 は、先端内周に雌ねじ 88 を有し、後端部に雄ねじ 89 を有する中空の押込みピン 90 が挿入されている。

【0052】91 はカプセルマガジン 84 の各カプセル収納室 82 の外周位置に装置本体 71 の突起 92 と合致するように設けたスリットで、各スリット 91 と突起 92 を合致させれば、各カプセル 83 とカプセル穿刺針 76 との軸方向が一致するよう構成されている。押込みピン 90 をピンガイド 86 を介してスプリング 74 の押圧に抗してカプセルマガジン 84 を貫通して最後まで押し込んで雄ねじ 89 を雌ねじ 88 にねじ込めば、カプセル収納室 82 に収納されたカプセル 83 は、カプセルマガジン 84 の密封フィルムを破って吸入側のカプセル穿刺針 76 に突き刺さり、カプセル穿刺針 76 の先端がカプセル 83 を貫通し、側面の孔 75 がカプセル 83 内に位置するよう構成されている。

【0053】また、カプセル 83 内からの粉末状薬剤の吸引が完了すると、押込みピン 90 の雄ねじ 89 を緩めて雌ねじ 88 から離脱させれば、マガジン押戻し部のスプリング 74 の力によって押板 73 を介して押込みピン 90 と共にカプセル 83 がカプセルマガジン 84 のカプセル収納室 82 に押し戻され、カプセル 83 がカプセル穿刺針 76 から抜き取られるよう構成されている。

【0054】上記のとおり構成したことによって、粉末状薬剤を吸引する場合は、先ず、各カプセル収納室 82 内にカプセル 83 を収納し、両面共にフィルム等で密封されているカプセルマガジン 84 の内周壁を装置本体 71 の被吸引側の嵌合部 85 に嵌合し、カプセルマガジン固定部 87 を装置本体 71 に装着してカプセルマガジン 84 を固定する。しかるのち、カプセルマガジン 84 を手で回転させて、所定のスリット 91 を突起 92 に合致

させれば、カプセル83とカプセル穿刺針76との軸方向が一致する。

【0055】 について、押込みピン90をピンガイド86を介してスプリング74の押圧に抗してカプセルマガジン84を貫通させて最後まで押し込んで雄ねじ89を雌ねじ88にねじ込み、カプセル収納室82に収納されたカプセル83を密封フィルムを破って吸入側のカプセル穿刺針76に突き刺し、カプセル穿刺針76の先端を貫通させて側面の孔75をカプセル83内に位置させる。そして、マウスピース77を回して空気導入口78の開度を孔79により調接して吸引を開始すれば、空気導入口78から導入された空気は、空気孔80を介してマウスピース77に吸入され、カプセル穿刺針76の先端から吸引された空気のエゼクター効果によって側面の孔75からカプセル83内の粉末状薬剤が同伴され、カプセル穿刺針76内を通過した粉末状薬剤含有空気と混合され、マウスピース77を介して口内に吸入され、気道に到達する。

【0056】 カプセル83内の粉末状薬剤の吸引が完了すれば、押込みピン90の雄ねじ89を緩めて雌ねじ88から離脱させれば、マガジン押戻し部のスプリング74の力によって押板73を介して押込みピン90と共に空カプセル83がカプセルマガジン84のカプセル収納室82に押し戻され、空カプセル83がカプセル穿刺針76から抜き取られる。再度、微粉末状薬剤を吸引する場合は、カプセルマガジン84の空カプセル83の次のカプセル83がカプセル穿刺針42位置に位置するよう、カプセルマガジン83を回転させてスリット91を装置本体71の突起92に合致させる。ついで、押込みピン90をピンガイド86を介してスプリング74の押圧に抗してカプセルマガジン84を貫通させて最後まで押し込んで雄ねじ89を雌ねじ88にねじ込み、カプセル収納室82に収納されたカプセル83を密封フィルムを破って吸入側のカプセル穿刺針76に突き刺し、カプセル穿刺針76の先端を貫通させて側面の孔75をカプセル83内に位置させる。

【0057】 そして、マウスピース77を回して空気導入口78の開度を孔79により調接して吸引を開始すれば、空気導入口78の開口から導入された空気は、空気孔80を介してマウスピース77に吸入され、カプセル穿刺針76の先端から吸引された空気のエゼクター効果によって側面の孔75からカプセル83内の粉末状薬剤が同伴され、カプセル穿刺針76内を通過した粉末状薬剤含有空気と混合され、マウスピース77を介して口内に吸入され、気道に到達する。なお、粉末状薬剤吸入装置保管時は、カプセルマガジン84のカプセル83の収容されていない位置にカプセル穿刺針76を合わせ、押込みピン90をピンガイド86を介してスプリング74の押圧に抗してカプセルマガジン84を貫通させて最後まで押し込んで雄ねじ89を雌ねじ88にねじ込んで係

止させ、小さくして保管する。

【0058】 したがって、この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置は、カプセル穿刺針76の側面の孔75がカプセル83内に位置し、先端はカプセル83を貫通した状態で粉末状薬剤を吸引するから、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。また、この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置は、装置本体71の吸引カバー81の空気導入口78の開度をマウスピース77の孔79によって調節することにより、個人の呼吸の差に合致させることが可能となり、ゆっくり、大きく吸うことが可能となって、粉末状薬剤の気道への到達率を高めることができる。なお、粉末状薬剤吸入装置保管時は、カプセルマガジン84のカプセル83のいない位置にカプセル穿刺針76を合わせて押込みピン90をピンガイド86を介してスプリング74の押圧に抗してカプセルマガジン84を貫通させて最後まで押し込んで雄ねじ89を雌ねじ88にねじ込んで係止させれば、小さくして保管できる。

【0059】 実施例5

前記実施例1ないし実施例4のこの発明の粉末状薬剤吸入装置に用いるカプセル穿刺針としては、図12(a)ないし図12(f)に記載のものを使用することができる。図12(a)は側面に孔を有するカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、図12(b)は針を潰し、その両端の側面に孔を有するカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、図12(c)は側面に孔を有するパイプに、スリットを設けた先端部を装着したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、図12(d)は側面に孔を有するパイプに、後端にパイプを閉塞させる円筒を持ち中間にスリットを有する先端部を装着したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、図12(e)は針先端とパイプを両端にスリットを有するジョイントで接続したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、図12(f)は側面に複数個の孔を有する先端部を、先端を閉塞した側面に孔を有するパイプに装着したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図である。

【0060】 図12(a)において、101は側面に複数個の孔102を有するカプセル穿刺針、103は吸引時にカプセル穿刺針101側面の複数個の孔102が内部に位置し、先端が貫通した粉末状薬剤104が充填されたカプセル、105はカプセル穿刺針101の先端開口で、カプセル穿刺針101の後方から吸引すれば、先端開口105から吸入された空気106のエゼクター効果によって、カプセル103内の粉末状薬剤104は側面の孔102から空気106に同伴されて薬剤含有空気となってカプセル穿刺針101を通過して吸引されるよう構成されている。

【0061】上記のとおり構成したことによって、図12(a)に示すカプセル穿刺針101を前記粉末状薬剤吸入装置のカプセル穿刺針として用いた場合は、カプセル穿刺針101の側面の孔102をカプセル103の内部に位置させて吸引すると、カプセル穿刺針101の先端開口105から吸入された空気106のエゼクター効果によって、カプセル103内の粉末状薬剤104は側面の孔102から空気106に同伴され、薬剤含有空気となってカプセル穿刺針101を通過して吸引される。したがって、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。

【0062】図12(b)において、111は一部に潰し部112を有し、潰し部112の両端側面に孔113、114を有するカプセル穿刺針、115は吸引時カプセル穿刺針111の潰し部112の両端側面の孔113、114が内部に位置し、先端が貫通した粉末状薬剤116が充填されたカプセル、117はカプセル穿刺針111の先端開口で、カプセル穿刺針111の後方から吸引すれば、先端開口117から吸入された空気118は、側面の孔113からカプセル114内に導入され、粉末状薬剤116を同伴して潰し部112の側面の孔114から薬剤同伴空気となってカプセル穿刺針111を通過して吸引されるよう構成されている。

【0063】上記のとおり構成したことによって、図12(b)に示すカプセル穿刺針111を前記粉末状薬剤吸入装置のカプセル穿刺針として用いた場合は、カプセル穿刺針111の潰し部112の両端側面の孔113、114をカプセル115の内部に位置させて吸引すると、先端開口117から吸入された空気118は、側面の孔113からカプセル115内に導入され、粉末状薬剤116を同伴して潰し部112の側面の孔114から薬剤同伴空気となってカプセル穿刺針111を通過して吸引される。したがって、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。

【0064】図12(c)において、121は側面に孔122を有するパイプ123に、スリット124を有する先端部125を装着したカプセル穿刺針、126は吸引時カプセル穿刺針121のパイプ123の側面の孔122が内部に位置し、かつ、先端部125の先端が貫通してスリット124の一部が内部に位置する粉末状薬剤127が充填されたカプセルで、カプセル穿刺針121の後方から吸引すれば、先端部125のスリット124からカプセル126内に吸入された空気128に粉末状薬剤127が同伴されて薬剤含有空気となってパイプ123の側面の孔122からパイプ123内を通過して吸引されるよう構成されている。

【0065】上記のとおり構成したことによって、図12(c)に示すカプセル穿刺針121を前記粉末状薬剤吸入装置のカプセル穿刺針として用いた場合は、カプセル穿刺針121のパイプ123の側面の孔122がカプセル126の内部に位置し、先端部125のスリット124の一部をカプセル126の外部に位置させて吸引すると、先端部125のカプセル126の外部に位置するスリット124から吸入された空気128は、カプセル126の内部に位置する先端部125のスリット124の一部からカプセル126内に導入され、粉末状薬剤127を同伴してパイプ123の側面の孔122から薬剤同伴空気となってパイプ123を通過して吸引される。したがって、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。

【0066】図12(d)において、131は側面に複数の孔132、133を有するパイプ134に、後端部にパイプ134を閉塞させる円筒部135を有し、中間はスリット136で構成される先端部137を装着したカプセル穿刺針、138は吸引時カプセル穿刺針131の側面の孔132、133が内部に位置し、かつ、先端部137の中間のスリット136の一部が外部に位置する粉末状薬剤139が充填されたカプセルで、カプセル穿刺針131の後方から吸引すれば、先端部137のカプセル138の外部に位置する中間のスリット136からカプセル138に吸入された空気140に粉末状薬剤139が同伴されて薬剤含有空気となってパイプ134の側面の孔133からパイプ134内を通過して吸引されるよう構成されている。

【0067】上記のとおり構成したことによって、図12(d)に示すカプセル穿刺針131を前記粉末状薬剤吸入装置のカプセル穿刺針として用いた場合は、カプセル穿刺針131のパイプ134側面の孔133がカプセル138の内部に位置し、先端部137の中間のスリット136の一部をカプセル138の外部に位置させて吸引すると、先端部137のカプセル138の外部に位置させた中間のスリット136の一部から吸入された空気140は、先端部137の中間のスリット136を通過してパイプ134側面の孔132からカプセル138内に導入され、粉末状薬剤139を同伴してパイプ134側面の孔133から薬剤同伴空気となってパイプ134を通過して吸引される。したがって、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。

【0068】図12(e)において、141は先端部142とパイプ143を両端部にスリット144、145を有するジョイント146で接続したカプセル穿刺針、147は吸引時ジョイント146のスリット144、1

45が内部に位置し、粉末状薬剤148が充填されたカプセル、149は先端部142の先端開口で、カプセル穿刺針141の後方から吸引すれば、先端部142の先端開口149から吸引された空気150は、ジョイント146のスリット144からカプセル147内に吸入されて粉末状薬剤148を同伴し、薬剤含有空気となってジョイント146のスリット145からパイプ143内を通過して吸引されるよう構成されている。

【0069】上記のとおり構成したことによって、図12(e)に記載のカプセル穿刺針141を前記粉末状薬剤吸入装置のカプセル穿刺針として用いた場合は、カプセル穿刺針141のジョイント146両端部のスリット144、145がカプセル147の内部に位置し、先端部142の先端開口149をカプセル147を貫通させて吸引すると、先端部142の先端開口149から吸入された空気150は、ジョイント146のスリット144からカプセル147内に導入され、粉末状薬剤148を同伴してジョイント146のスリット145から薬剤同伴空気となってパイプ143を通過して吸引される。したがって、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。

【0070】図12(f)において、151は側部に孔152を有し閉塞部153が先端に形成されたパイプ154と、側部に複数の孔155、156を有する先端部157を装着したカプセル穿刺針、158は吸引時パイプ154の側部の孔152と先端部157の側部の孔156が内部に位置し、粉末状薬剤159が充填されたカプセルで、カプセル穿刺針151の後方から吸引すれば、先端部157の側部の孔155から吸入された空気160は、先端部157の側部の孔156を経由してカプセル158内に導入されて粉末状薬剤159を同伴し、薬剤含有空気となってパイプ154の側部の孔152からパイプ154内を通過して吸引されるよう構成されている。

【0071】上記のとおり構成したことによって、図12(f)に記載のカプセル穿刺針151を前記粉末状薬剤吸入装置のカプセル穿刺針として用いた場合は、カプセル穿刺針151のパイプ154の側部の孔152および先端部157の側部の孔156がカプセル158の内部に位置し、先端部157がカプセル158を貫通して側部の孔155がカプセル158外部に位置させて吸引すると、先端部157の側部の孔155から吸入された空気160は、先端部157の側部の孔156からカプセル158内に導入され、粉末状薬剤159を同伴してパイプ154の側部の孔152から薬剤含有空気となってパイプ154を通過して吸引される。したがって、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれること

もなく、本来の投与量を確保することができる。

【0072】実施例6

図13ないし図15はこの発明の請求項5の粉末状薬剤吸入装置を示すもので、図13は装置本体にカプセルマガジンのみを装着した状態の平面図、図14はこの発明の請求項5の粉末状薬剤吸入装置にカプセルマガジンを装着した状態の断面図、図15はこの発明の請求項5の粉末状薬剤吸入装置に用いる各種カプセル穿刺針を示すもので、(a)図は側面に孔を有するカプセル穿刺針2本をカプセルに穿刺した状態の断面図、(b)図は側面に孔を有する底止めカプセル穿刺針と側面に孔を有する先止めカプセル穿刺針をカプセルに穿刺した状態の断面図、(c)図は側面に孔を有する底止めカプセル穿刺針と先端カプセル内止めのカプセル穿刺針をカプセルに穿刺した状態の断面図である。

【0073】図13、図14において、201は吸引口202を一端に有し、上面に孔203を設けた2本のカプセル穿刺針204を上部のカプセルマガジン205の嵌着部206に突出させた装置本体、カプセルマガジン205は、同軸円周上に等角度で配置した複数の貫通するカプセル収納室207に粉末状薬剤のカプセル208を収納し、両面が密封シールされており、内周に嵌着部206の針合わせ位置の突起209が嵌合する凹溝210が各カプセル208位置に設けられている。211はカプセルマガジン205を装置本体201の嵌着部206に装着時に嵌着部206に外嵌する押圧部材で、カプセルマガジン205の凹溝210を装置本体201の嵌着部206の突起209に嵌合させたのち、押圧部材209を嵌着部206に外嵌して押圧すれば、2本のカプセル穿刺針204の先端がシールを破ってカプセル収納室207内のカプセル208を貫通し、側面の孔203がカプセル208内に位置するよう構成されている。

【0074】上記のとおり構成したことによって、粉末状薬剤を吸入する場合は、カプセルマガジン205の凹溝210を装置本体201の嵌着部206の突起209に嵌合させたのち、押圧部材209を嵌着部206に外嵌して押圧すれば、2本のカプセル穿刺針204の先端がシールを破ってカプセル収納室207内のカプセル208を貫通し、側面の孔203がカプセル208内に位置する。その状態で吸引口202を口にくわえて吸引すれば、2本のカプセル穿刺針204の先端から吸入される空気のエゼクター効果によって、側面の孔203から粉末状薬剤が同伴されて吸入され、吸引口202を介して気道に到達する。したがって、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。

【0075】カプセル208内の粉末状薬剤の吸引が完了すれば、押圧部材209を嵌着部206から離脱させ

たのち、カプセルマガジン205を手で持って嵌着部206から離脱させれば、空カプセル208から2本のカプセル穿刺針204が抜き取られる。再度、微粉末状薬剤を吸引する場合は、カプセルマガジン205の空カプセル208の次のカプセル208が2本のカプセル穿刺針204位置に位置するよう、カプセルマガジン205を回転させて凹溝210を装置本体201の嵌着部206の突起209に嵌合させたのち、押圧部材209を嵌着部206に外嵌して押圧すれば、2本のカプセル穿刺針204の先端がシールを破ってカプセル収納室207内のカプセル208を貫通し、側面の孔203がカプセル208内に位置する。その状態で吸引口202を口にくわえて吸引すれば、2本のカプセル穿刺針204の先端から吸入される空気のエゼクター効果によって、側面の孔203から粉末状薬剤が同伴されて吸入され、吸引口202を介して気道に到達する。

【0076】したがって、この発明の請求項5の粉末薬剤吸入装置は、2本のカプセル穿刺針204の側面の孔203がカプセル208内に位置し、先端はカプセルマガジン205を貫通した状態で粉末状薬剤を吸引するから、従来技術のように針でカプセルに穿孔して吸引する場合のように、針の抜き刺しの際に粉末状薬剤がこぼれることもなく、本来の投与量を確保することができる。また、この発明の請求項5の粉末薬剤吸入装置は、被吸引側を装置本体の上面に設けたことによって、極めてコンパクトとなり、容易に携帯することができる。

【0077】なお、この発明の請求項5の粉末薬剤吸入装置に用いる2本のカプセル穿刺針としては、図15

(a)に示す側面に孔203を有するカプセル穿刺針204に限定されるものではなく、図15(b)に示すとおり、側面に孔221を有し底がムク棒222で閉塞されたカプセル穿刺針223と、側面に孔224を有し先端がムク棒225で閉塞されたカプセル穿刺針226を組合せ、各側面の孔221、224をカプセル227内に位置させて吸引し、カプセル穿刺針223の先端から吸引した空気を側面の孔221からカプセル227内に導入し、カプセル穿刺針226の側面の孔224を介して粉末薬剤と共に吸引することもできる。また、図15(c)に示すとおり、側面に孔231を有し底がムク棒232で閉塞されたカプセル穿刺針233と、通常のカプセル穿刺針234を組合せ、カプセル穿刺針233の側面の孔231およびカプセル穿刺針234の先端をカプセル235内に位置させて吸引し、カプセル穿刺針233の先端から吸引した空気を側面の孔231からカプセル235内に導入し、カプセル穿刺針カプセル穿刺針234の先端から粉末薬剤と共に吸引することもできる。

【0078】

【発明の効果】この発明の請求項1の粉末状薬剤吸入装置は、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作

を、粉末薬剤を充填したカプセルを複数個収納したカプセルマガジンの装置本体への装脱着のみと大幅に軽減することができる。また、カプセルからの粉末薬剤の取出は、側面に孔を有するカプセル穿刺針を用い、カプセルにカプセル穿刺針を刺した状態で吸引するから、針の抜き刺しによる粉末薬剤のこぼれがなく、投与量不足を生じることもない。さらに、吸入空気量の調整は、開度調整自在の空気導入口をカプセル穿刺針以外に設けたことによって、個人の呼吸の差に合致させることが可能となり、また、ゆっくり、大きく吸うことが可能となって、粉末薬剤の気道への到達率を高めることができる。

【0079】また、この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置は、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作を、粉末薬剤を充填したカプセルを複数個収納したカプセルマガジンの装置本体への装脱着のみと大幅に軽減することができる。また、カプセルからの粉末薬剤の取出は、交換可能な側面に孔を有するカプセル穿刺針を用い、カプセルにカプセル穿刺針を刺した状態で吸引するから、カプセル穿刺針の損傷によりカプセル穿刺に支障が生じれば交換できると共に、針の抜き刺しによる粉末薬剤のこぼれがなく、投与量不足を生じることもない。吸入空気量の調整は、開度調整自在の空気導入口をカプセル穿刺針以外に設け、導入空気により回転するプロペラを設けたことによって、個人の呼吸の差に合致させることが可能となり、また、ゆっくり、大きく吸うことが可能となると共に、プロペラの回転により空気流を乱流とし、粉末薬剤を分散させてエアロゾル状態とすることができ、粉末薬剤の気道への到達率をさらに高めることができる。

【0080】さらに、この発明の請求項3の粉末状薬剤吸入装置は、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作を、粉末薬剤を充填したカプセルを複数個収納したカプセルマガジンの装置本体への装脱着のみと大幅に軽減することができる。また、カプセルからの粉末薬剤の取出は、側面に孔を有するカプセル穿刺針を用い、カプセルにカプセル穿刺針を刺した状態で吸引するから、針の抜き刺しによる粉末薬剤のこぼれがなく、投与量不足を生じることもない。吸入空気量の調整は、開度調整自在の空気導入口をカプセル穿刺針以外に設け、導入空気により回転するプロペラを設けたことによって、個人の呼吸の差に合致させることが可能となり、また、ゆっくり、大きく吸うことが可能となると共に、プロペラの回転により空気流を乱流とし、粉末薬剤を分散させてエアロゾル状態とすることができ、粉末薬剤の気道への到達率をさらに高めることができる。さらに、装置本体にマガジン押戻し部を設けたことによって、吸引完了時係止を解除すると、スプリングの力でカプセルマガジンを装置本体の外まで押し戻され、保管時は、カプセルマガジンの空カプセル位置にカプセル穿刺針を位置させ、カプセルマガジンを押し込んで係止させることによって、

小さい状態で保管できる。

【0081】さらにまた、この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置は、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作を、粉末薬剤を充填したカプセルを複数個収納したカプセルマガジンを装置本体に装着しておけば、カプセルマガジンの回転と押込みピンの押込みのみと大幅に軽減することができる。また、カプセルからの粉末薬剤の取出は、側面に孔を有するカプセル穿刺針を用い、カプセル穿刺針にカプセルを刺した状態で吸引するから、針の抜き刺しによる粉末薬剤のこぼれがなく、投与量不足を生じることもない。吸入空気量の調整は、開度調整自在の空気導入口をカプセル穿刺針以外に設け、個人の呼吸の差に合致させることが可能となり、また、ゆっくり、大きく吸うことが可能となって粉末薬剤の気道への到達率を高めることができる。

【0082】また、この発明の請求項5に記載の粉末状薬剤吸入装置は、シングルドースタイプの欠点である投与毎の操作を、粉末薬剤を充填したカプセルを複数個収納したカプセルマガジンの装置本体への装脱着のみと大幅に軽減することができる。また、カプセルからの粉末薬剤の取出は、側面に孔を有する2本のカプセル穿刺針を用い、カプセルにカプセル穿刺針を刺した状態で吸引するから、針の抜き刺しによる粉末薬剤のこぼれがなく、投与量不足を生じることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の請求項1の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジンを装着した状態の概略断面図である。

【図2】この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジンを装着した状態の概略断面図である。

【図3】この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置の分解図である。

【図4】この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置の装置本体の被吸引側の平面図である。

【図5】この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジンの背面図である。

【図6】この発明の請求項2の粉末状薬剤吸入装置のマガジンキャップのカプセルマガジン側の平面図である。

【図7】この発明の請求項3の粉末状薬剤吸入装置の概略断面図で、(a)図は装置本体にカプセルマガジンの装着を開始した状態の概略断面図、(b)図は装置本体にカプセルマガジンを装着した状態の概略断面図である。

【図8】この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置の概略断面図で、(a)図はカプセルマガジンを装置本体に装着した状態図、(b)図は押込みピンによるカプセルの押し込み終了時の状態図である。

【図9】この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジン固定部87の背面図である。

【図10】この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジンを装置本体に装着した状態の正面図である。カプセルマガジンの正面図である。

【図11】この発明の請求項4の粉末状薬剤吸入装置のカプセルマガジンの正面図である。

【図12】この発明の請求項1～4の粉末状薬剤吸入装置に用いるカプセル穿刺針を示すもので、(a)は側面に孔を有するカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、(b)図は針を潰し、その両端の側面に孔を有するカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、(c)図は側面に孔を有するパイプに、スリットを設けた先端部を装着したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、(d)図は側面に孔を有するパイプに、後端にパイプを閉塞させる円筒を持ち中間にスリットを有する先端部を装着したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、(e)図は針先端とパイプを両端にスリットを有するジョイントで接続したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図、(f)図は側面に複数個の孔を有する先端部を、先端を閉塞した側面に孔を有するパイプに装着したカプセル穿刺針でカプセルを穿刺した状態の断面図である。

【図13】この発明の請求項5の粉末状薬剤吸入装置の装置本体にカプセルマガジンのみを装着した状態の平面図である。

【図14】この発明の請求項5の粉末状薬剤吸入装置にカプセルマガジンを装着した状態の断面図である。

【図15】この発明の請求項5の粉末状薬剤吸入装置に用いる各種カプセル穿刺針を示すもので、(a)図は側面に孔を有するカプセル穿刺針2本をカプセルに穿刺した状態の断面図、(b)図は側面に孔を有する底止めカプセル穿刺針と側面に孔を有する先止めカプセル穿刺針をカプセルに穿刺した状態の断面図、(c)図は側面に孔を有する底止めカプセル穿刺針と先端カプセル内止めのカプセル穿刺針をカプセルに穿刺した状態の断面図である。

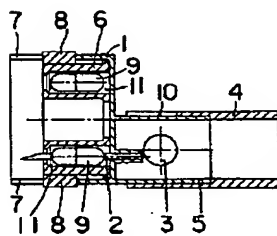
【符号の説明】

- 1、21、41、71、201 装置本体
- 2、23、42、76、101、111、121、131、141、151、204、223、226、233、234 カプセル穿刺針
- 3、78 空気導入口
- 4、28、46、77 マウスピース
- 5、29、47 接続部
- 6、34、55、84、205 カプセルマガジン
- 7、91、124、136、144、145 スリット
- 8 リブ
- 9、36、57、83、103、115、126、138、147、158、208、227、235 カプセル
- 10 U溝
- 11、35、56、82、207 カプセル収納室
- 22、40、61、75、79、102、113、114、122、132、133、152、155、15

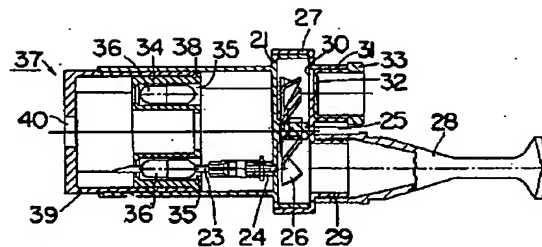
6、203、221、224、231 孔
 24 針基
 25、43 支軸
 26、44 プロペラ
 27、45、146 ジョイント
 30、32、48、50 半円開口
 31、49 空気導入部
 33、51 調節キャップ
 37、58 マガジンキャップ
 38、59 円形鏝
 39、60 円形部
 52、74 スプリング
 53、72 ガイド
 54、73 押板
 80 空気孔
 81 吸引カバー
 85 嵌合部
 86 ピンガイド
 87 カプセルマガジン固定部

88 雌ねじ
 89 雄ねじ
 90 押込みピン
 92、209 突起
 104、116、127、139、148、159 粉末状薬剤
 105、117、149 先端開口
 106、118、128、140、150、160 空気
 112 潰し部
 123、134、143、154 パイプ
 125、137、142、157 先端部
 135 円筒部
 153 閉塞部
 202 吸引口
 206 嵌着部
 210 凹溝
 211 押圧部材
 222、225 ムク棒

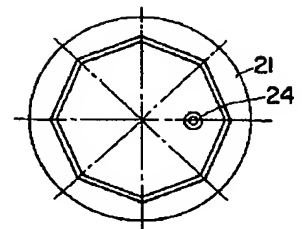
【図1】



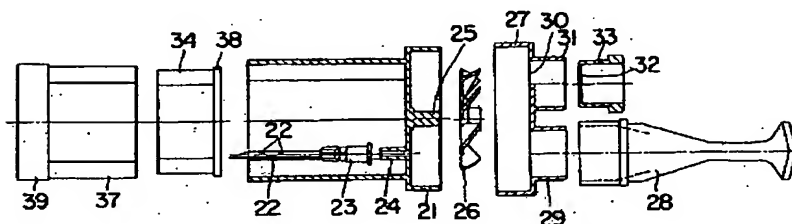
【図2】



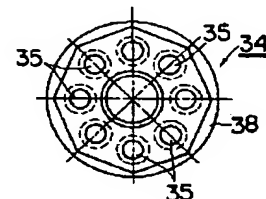
【図4】



【図3】

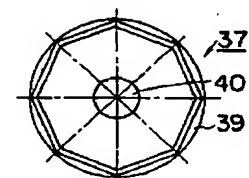
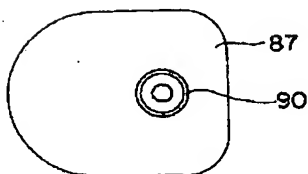


【図5】

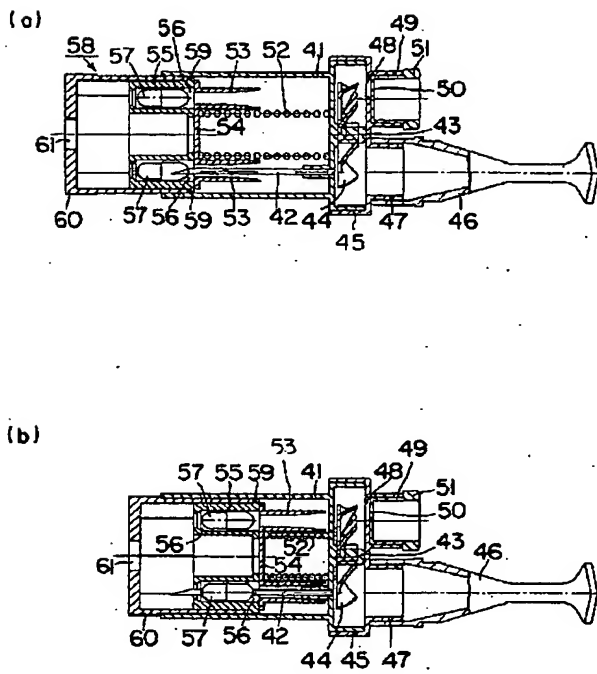


【図6】

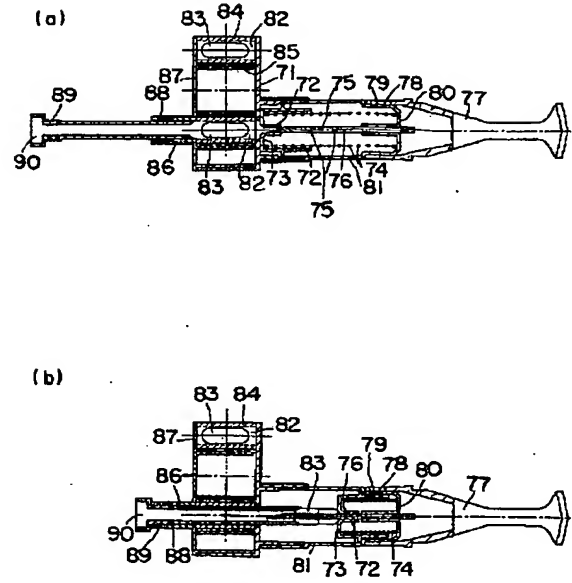
【図9】



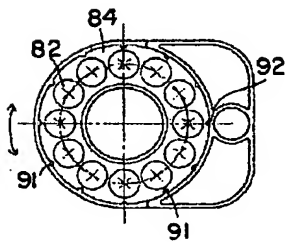
【図7】



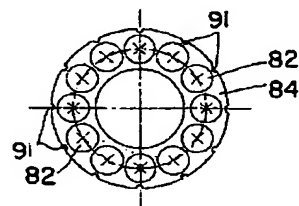
【図8】



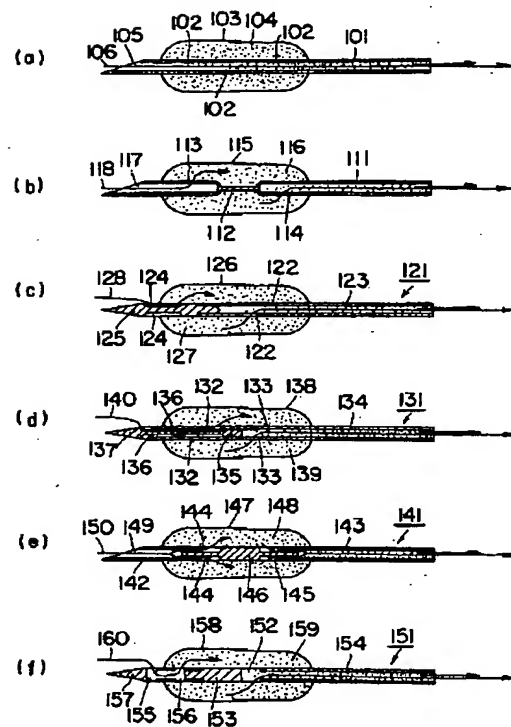
【図10】



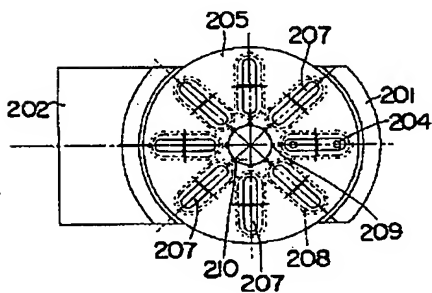
【図11】



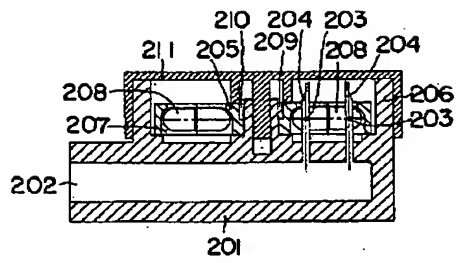
【図12】



【図13】



【図 14】



【図 15】

